Bakteriologische Untersuchungen über die Scheidenflora neugeborener Mädchen.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät

der

Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Grete Schmidgall

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Leipzig 1914.

Verlag von Georg Thieme.

Bakteriologische Untersuchungen über die Scheidenflora neugeborener Mädchen.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät

der

Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Grete Schmidgall.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Leipzig 1914.

Verlag von Georg Thieme.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Strassburg.

Referent: **Dr. Hamm.**
Korreferent: **Prof. Dr. Fehling.**

Lebenslauf.

Ich bin geboren am 18. Juli 1888 in Stuttgart; ich besuchte die 6 Klassen des Mädchengymnasiums meiner Heimatstadt und bestand meine Reifeprüfung als Externe in Eßlingen in Württemberg im Frühjahr 1907.

In den 5 ersten Studiensemestern hörte ich an den Universitäten in Tübingen, Kiel und München, und zu Beginn des VI. Halbjahrs bestand ich die ärztliche Vorprüfung in München (November 1909).

In den klinischen Semestern studierte ich in München und Straßburg; dort legte ich auch meine Staatsprüfung, die am 16. Mai 1912 zu Ende war, ab.

Während meines praktischen Jahres arbeitete ich am städtischen Katharinenhospital in Stuttgart unter Herrn Dr. K. Sick, an der Universitäts-Frauenklinik in Straßburg i. Els. unter Herrn Professor Dr. Fehling und am städtischen Krankenhaus in Ulm a. D. unter Herrn Professor Dr. K. Blauel. Zurzeit bin ich Volontärassistentin an der Kinderklinik der Akademie in Düsseldorf unter Herrn Professor Dr. Schloßmann.

Seit Döderleins Monographie über „Das Scheidensekret und seine Bedeutung für die puerperale Infektion“ aus dem Jahre 1892 sind viele Arbeiten erschienen, die uns und gerade aus neuerer Zeit vollständige Analysen der Scheidenflora der schwangeren und puerperalen und in bescheidenerem Maße der nichtschwangeren Frau gebracht haben. In Anlehnung an diese Untersuchungen habe ich meine Arbeit über die Scheidenflora der Neugeborenen ausgeführt. Ich hatte die Absicht, festzustellen, wann zum erstenmal Bakterien in der Vagina neugeborener Mädchen zu finden seien, durch welche Arten sie repräsentiert werden, und in welchem Verhältnis sie zum mütterlichen Scheidensekret stehen.

In der Universitätsfrauenklinik Straßburg habe ich 21 Neugeborene untersucht und zur Beleuchtung des Verhaltens der Bakterien in der kindlichen Vagina nach den Tagen unmittelbar post partum 10 Kinder innerhalb des 1. Lebensjahres.

Es sei mir erlaubt, zuerst über meine eigenen Resultate zu berichten und mir eine historische Übersicht der bislang erschienenen Arbeiten für später aufzubewahren.

Ich beginne mit meiner Untersuchungstechnik und der Angabe der von mir verwendeten Nährböden. Zur Gewinnung des Scheidensekrets benützte ich den Rohrstabwattepinsel, wie er im bakteriologischen Laboratorium der Frauenklinik Straßburg seit längerer Zeit verwendet wird. Ich habe mir nur ganz besonders dünne Stäbchen dazu ausgewählt.

Bei der Entnahme des Sekrets ließ ich mir bei dem auf dem Wickeltisch liegenden Kind die Beinchen im Hüftgelenk beugen und stark abduziert an den Knien auseinanderhalten. Ich selbst spreizte mit der linken behandschuhten Hand die großen Labien und führte durch die leicht klaffende Hymenalmündung den Wattepinsel ein,

um unter leichter Rotation bis zum Scheidengrund vorzudringen. Bei jeder Untersuchung wurde je 2mal ein Wattepinsel eingeführt. Der erste Pinsel diente zur Plattenbeschickung, an dem zweiten prüfte ich die Reaktion des Sekretes mit Lackmuspapier. Das Vulvasekret gewann ich von den Hymenalrändern ebenfalls mit je 2 Wattepinseln, um es in derselben Weise wie das Scheidensekret zu verarbeiten.

Diese Art der Entnahme von Vaginalsekret ließ sich bei Neugeborenen sehr gut ausführen. Das Scheidenrohr ragt mit seinem Hymenalabschluß etwas in die Vulva hinein und zwar um so stärker, je jünger die Kinder sind. Beim Auseinanderziehen der großen Labien wird der Hymenalring wenig geöffnet, gerade so weit, daß ich die Spitze meines Pinsels einsetzen konnte. Die Einführung scheint den Kindern keine Schmerzen zu bereiten, denn sie schreien sehr selten dabei.

Ungünstiger lagen die Verhältnisse bei Kindern, die mehr als 2—3 Wochen alt waren. Hier war der Scheideneingang in die Tiefe zurückgezogen, wohl im Zusammenhang mit der postfötalen Involution des Uterus neben dem Wachstum des übrigen Körpers. Dadurch erscheint mir die Scheide des älteren Kindes bedeutend mehr geschützt als beim Neugeborenen.

Eine Abimpfung der Vulva nahm ich bei jedem Kind nur einmal vor zur Demonstration der möglicherweise zuerst auftretenden Keime bei der ersten Abimpfung am ersten oder zweiten Lebenstag. Im übrigen untersuchte ich nur das Vaginalsekret. Eine vielleicht mögliche Verunreinigung des Sekrets bei seiner Entnahme durch Vulvakeime ließ ich unberücksichtigt in der Erwägung, daß eine stete Aszension stattfindet von der Vulva zur Vagina. Deshalb desinfizierte ich die Vulva auch nie, um hier die natürlichen Verhältnisse nicht zu zerstören.

Als Nährböden wurden von mir die Schottmüllerschen Blutagarplatten verwendet mit alkalischer und saurer Reaktion zur Züchtung unter aeroben und anaeroben Bedingungen. Der Blutzusatz stammte aus Nabelvenenblut in der Weise gewonnen, wie Hamm es in seinem Buch über die puerperale Wundinfektion beschreibt. Genau nach den dort niedergelegten Vorschriften wurden die Platten gegossen und mit Sekret beschickt.

Die erste Sekretaussaat geschah stets auf Platten, andere feste und flüssige Nährböden wurden nur zur Differenzierung und isolierten Aufzucht von Keimen gebraucht.

Anaerobe Wachstumsverhältnisse stellte ich bei einzelnen Platten nach Heim, bei gleichzeitiger Bebrütung mehrerer Platten nach der Methode von Dr. Zingle-Straßburg her: dem Nährboden wird 2% Traubenzucker zugesetzt, die Platten in große Gläser gestellt, die mit Plastilin abgedichtet und mit der Buchnerschen Methode sauerstofffrei gemacht sind.

Bei einzelnen Fällen mit saurer Sekretreaktion verimpfte ich mein Material außer auf alkalisch reagierende Blutplatten auf solche mit saurer Reaktion. Sie waren für eine Aufzucht von Vaginalbazillen bestimmt nach den Angaben von Menge, der ein reicheres Bakterienwachstum und ein Aufkeimen besonders von Vaginalbazillen aus dem Scheidensekret auf saurem Nährboden beobachten konnte. Da ich aber dadurch im allgemeinen keine anderen Keime wachsen sah als auf alkalischem Nährboden und kein stärkeres Wachstum erzielen konnte, beschränkte ich mich später auf die Primäraussaat auf einer alkalisch aeroben und alkalisch anaeroben Blutagarplatte. Ich durfte das um so mehr, als Vaginalbazillen ganz gut unter anaeroben Verhältnissen auch bei alkalischer Reaktion gedeihen. Die bakterielle Ausbeute bei meiner Sekretentnahme war die denkbar größte; denn mit meinem Pinsel streifte ich die Scheidenwände überall beim Ein- und Ausführen und beim Rotieren vollständig ab.

Ich habe meine Resultate nach dem Alter der Kinder in zwei Serien eingeteilt. Es enthält die erste Reihe, durch Nummer und Name charakterisiert, die Analysen der Scheidenuntersuchungen bei meinen 21 Neugeborenen im Vergleich zu den Befunden des mütterlichen Sekretes, das gewöhnlich zweimal entnommen wurde, vor der Geburt und während des Wochenbettes.

In die II. Serie ordnete ich die Ergebnisse der einmaligen Untersuchungen bei den Kindern innerhalb des 1. Lebensjahres ein, kenntlich an den zwei Buchstaben ihres Vor- und Zunamens.

Die Übersicht über die bakteriologischen Befunde zeigt, daß die Flora der Scheide der Neugeborenen eine reichhaltige und verschiedenartige ist, und daß die Bakterienarten dieselben sind wie die, welche wir in den Sekreten der schwangeren und puerperalen Frau finden.

Ich möchte, um eine Zusammenstellung der von mir im Scheidensekret des Neugeborenen gefundenen Keime zu geben, mich an die Reihenfolge halten, die Hamm in seinem Buch „Die puerperale Wundinfektion“ aufgestellt hat. Zugleich werde ich mich auf We-

gelius in seiner im Archiv für Gynäkologie Bd. 88 erschienenen Arbeit stützen. Sie war mir mit ein diagnostischer Schlüssel.

Meine Versuche beweisen, daß die Keime des Scheidensekrets der Neugeborenen meist erst während der ersten Lebenstage einwandern und nicht unmittelbar mit auf die Welt gebracht werden. Ich fand die Vagina und zumeist auch die Vulva am ersten Lebenstag steril, nämlich 10mal unter 13 am ersten Lebenstag untersuchten Kindern. Darin stimmen meine Befunde mit denen früherer Untersucher überein.

Diese 10 Fälle gehören mit zu meinen ersten Untersuchungen. Später habe ich die Scheide erst nach dem ersten Lebenstag abgeimpft.

In 3 Fällen aber zeigte sich auf den erstangelegten Platten Wachstum von Keimen, die ich auch in der mütterlichen Vagina ante partum z. T. in größerer Anzahl nachweisen konnte. Einmal nur war der Befund unmittelbar post partum zu erheben bei Fall Nr. 1: Staphylokokken in Vulva und Vagina des Neugeborenen in spärlicher Anzahl. Bei den zwei anderen Kindern verflossen 7 und 18 Stunden bis zur ersten Sekretentnahme; in dieser Zeit konnte es bei reichlicher Infektion der Vulva wohl schon zur Aszension von Vulvakeimen in die Scheide gekommen sein (Platten mit weniger als 5 Keimen habe ich als steril betrachtet).

Vom II. Tag an waren die Platten im allgemeinen stets bewachsen. Eine Ausnahme stellt der negative Befund dar im Sekret eines durch Kaiserschnitt entwickelten Kindes; hier enthält am II. Tag weder Vulva noch Vagina Keime.

Ich beginne mit den Streptokokken und werde meine Fälle mit besonderer Berücksichtigung dieser Keime einzeln darstellen. Streptokokken fand ich 20mal bei den 21 neugeborenen Mädchen, 8mal bei den 10 Kindern innerhalb des I. Lebensjahres.

1. Kind Ca.

Die aerobe Platte vom VI. Tag zeigt erstmals Streptokokken, die als wasserhelle Kolonien ohne Nährbodenveränderung nur mit wenig anhämolytischen Staphylokokken untermischt wachsen

Anaerob sind nur Streptokokken in mäßiger Anzahl aufgegangen.

Es haben hier, soviel man von den Plattenbefunden ablesen kann, die Streptokokken die von Anfang an vorherrschend gewesenen Staphylokokken verdrängt.

In dem mütterlichen Vaginalsekret vom VI. Tag des Puerperiums neben mäßig viel anhämolytischen und hämolytischen Staphylokokken spärlich anhämolytische Streptokokken.

2. Kind M.

Am IV. Tag erster Befund von Streptokokken auf der anaeroben Platte.

Wuchsform: hämolytische durchsichtige und anhämolytische stark säurebildende Kolonien. Daneben ebenfalls anaerob hämolytische Staphylokokken; am VI. Tag aerob anhämolytische Streptokokken mit wenig anhämolytischen Staphylokokken; am VIII. Tag anaerob wenig anhämolytische Streptokokken.

Die hämolytische Wuchsform hatte sich nicht wieder gefunden. Anaerobe gramnegative Kokken und Vaginalbazillen (wahrscheinlich Döderlein) beherrschen die Flora.

Aus der mütterlichen Vagina wachsen am VI. Tag des Puerperiums aerob Streptococcus lentus reichlich, Streptococcus haemolyticus vereinzelt.

3. Kind L.

Hier gingen am III. Tag aerob anhämolytische Streptokokken und anhämolytische Staphylokokken in gleicher Anzahl auf. Anaerob nur anhämolytische Streptokokken.

Am V. Tag hatte die Zahl der Keime an anhämolytischen Streptokokken auf der aeroben und anaeroben Platte zugenommen.

Am VII. Tag wuchs aerob nur Streptococcus anhaemolyticus; anaerob war die Keimzahl gegen den V. Tag vermindert. Bact. tethoides nimmt dafür vom V. bis zum VII. Tag zu.

Im mütterlichen Vaginalsekret am V. Tag des Puerperiums Streptococcus haemolyticus lentus fast in Reinkultur.

4. Kind Arl.

Am III. Tag Parapneumokokken in mäßiger Anzahl aerob; anaerob anhämolytische Streptokokken in mäßiger Keimzahl.

3 Monate p. p. hat eine Stäbchenflora sämtliche Kokken verdrängt.

Im Vaginalsekret der Mutter am III. Tag des Puerperiums auf der aeroben Platte vorherrschend Streptococcus anhaemolyticus, auf der anaeroben Platte derselbe in spärlicher Anzahl.

5. Kind Ma.

Am V. Tag auf der aeroben Platte reichlich anhämolytische Streptokokken und Parapneumokokken in mäßiger Anzahl; anaerob waren Parapneumokokken als einzige Keime gewachsen. Eine spätere Abimpfung war nicht mehr möglich.

Aus den Vaginallochien der Mutter vom V. Tag aerob hämolytische Streptokokken auf nicht stark bewachsener Platte in Überzahl und anaerob ebenfalls vorherrschend Keime mit Wuchsform und mikroskopischem Aussehen der Parapneumokokken.

6. Kind Str.

Am IV. Tag auf der sauren aeroben Blutplatte zirka 10 Kolonien anhämolytischer Streptokokken, gleichzeitig anaerob reichlich Parapneumokokken. Am VI. Tag hämolytische Streptokokken neben anhämolytischen aerob und anaerob. Am IX. Tag zeigt die aerobe Platte spärlich Streptococcus haemolyticus lentus unter reichlich anhämolytischen Streptokokken und anaerob wachsen in mäßiger Zahl Parapneumokokken.

Bei der Mutter finden sich am VI. Tag vorherrschend anhämolytische Streptokokken aerob und anaerob.

Wir sehen hier am VI. Lebenstag in der kindlichen Scheide ausgesprochen hämolytische Streptokokken neben anhämolytischen in gleicher Anzahl auftreten, deren Hämolysierungsvermögen am IX. Tag größtenteils verloren gegangen zu sein scheint und sich nur noch in den wenigen Kolonien vom Typus des

Streptococcus haemolyticus lentus erhalten hat. Neben den Parapneumokokken, die sich am IX. Tag noch in gleicher Anzahl fanden, gingen reichlich Vaginalbazillen vom Typus Bacillus vaginalis Döderlein auf.

7. Kind Ro.

In dem am VIII. Tag entnommenen Sekret wachsen auf saurer aerober Blutplatte sehr spärlich, aber allein, anhämolytische Streptokokken, die aerob alkalisch und anaerob von der Stäbchenflora offenbar überwuchert worden sind.

Auch aus dem mütterlichen Sekret wachsen aerob und anaerob Streptokokken neben den der kindlichen Flora identischen Stäbchenkolonien.

8. Kind Za.

Am IV. Tag anaerob Parapneumokokken.

Am VI. Tag alkalisch aerob und sauer aerob Streptokokken in geringer Anzahl, die wohl die reichliche Zahl der Stäbchenkolonien an stärkerer Vermehrung gehindert hatte.

Aus den mütterlichen Lochien am VI. Tag aerob Streptococcus haemolyticus zu züchten selbst in größerer Anzahl als anhämolytische Streptokokken, die aerob und anaerob wuchsen neben Vaginalbazillen, die in ähnlicher Weise und ebenso reichlich wie beim Kind aufgegangen waren.

9. Kind Sp.

Bei der einmal erfolgten Abimpfung gingen fast nur Streptokokken auf: Streptococcus anhaemolyticus aerob und anaerob reichlich. Streptococcus haemolyticus lentus vereinzelt aerob.

Keine Ähnlichkeit mit den Vaginallochien der Mutter vom II. Tag.

10. Kind Mo.

Am VIII. Tag findet sich alkalisch aerob mäßig reichlich ein anhämolytischer Streptococcus, der in 2 Wuchsformen wenig säurebildend in größeren tröpfchenförmigen Kolonien (mittelgroße, längsovale Streptokokken) und als kleine durchsichtige Tröpfchen (kleine feine Streptokokken) aufgeht; sauer sogar sehr viel Streptococcus haemolyticus lentus.

12. Kind Frö.

IV. Tag: Reinkultur von Streptokokken neben anaerob gewachsenen gramnegativen Stäbchen:

Streptococcus haemolyticus alkalisch aerob und sauer aerob,
Streptococcus anhaemolyticus säurebildend anaerob,
Diplokokken säurebildend aerob.

In der sub partu untersuchten mütterlichen Vagina wachsen Streptokokken sehr spärlich in denselben Wuchsformen:

Streptococcus haemolyticus aerob,
Streptococcus haemolyticus lentus anaerob,
Diplokokken aerob,

neben reichlich Bacillus vaginalis Döderlein.

13. Kind C.

Schon am II. Tag Streptokokken, die gering an Zahl anhämolytisch auf alkalisch-aerober, spärlich hämolytisch und anhämolytisch auf sauer-aerober, reichlich hämolytisch und anhämolytisch auf anaerober Blutagarplatte wachsen.

Am VIII. Tag entschieden in geringerer Menge neben Vaginalbazillen aerob und anaerob, hier säurebildend.

Bei der Mutter wachsen aus dem Vaginalsekret hauptsächlich Darmkeime, am IV. Tag wenig Streptokokken (alter kompletter Dammriß).

14. Kind Lock.

Vom III. Tag an Streptokokken, die anhämolytisch alkalisch aerob und sauer aerob wachsen, anaerob sowohl säurebildend als nach dem Typus des Streptococcus haemolyticus lentus. Auf allen 3 Platten bilden sie die vorherrschende Kolonienzahl.

Am VIII. Tag erhielten sich nur noch wenige Streptokokken, die anhämolytisch auf der aeroben Platte, anaerob in 3—4 Kolonien mit den Kennzeichen des Streptococcus viridans zu finden waren.

Aus der mütterlichen Vagina waren am III. Tag des Puerperiums anaerob reichlich Parapneumokokken gewachsen.

Am V. Tag gingen auf der aeroben Blutplatte reichlich Streptokokken auf, ebenso auf der anaeroben Platte Streptokokken in großer Anzahl, die den Nährboden leicht aufhellten.

Nach den Platten zu urteilen, haben die Streptokokken bei der Mutter bis zum V. Tag zugenommen, im kindlichen Sekret dagegen sind sie am VIII. Tag schon fast verdrängt durch eine Stäbchenflora.

15. Zwillinge Ma.

Bei beiden Kindern treten reichlich hämolytische Streptokokken am III. Tage p. p. auf.

Am IX. Tag wachsen sie in gleicher Anzahl auf den aeroben Platten hämolysierend bei Ma.-Groß, nicht hämolysierend bei Ma.-Klein.

6 Wochen p. p. beherrschen die Streptokokken bei Ma.-Groß als hämolytische, bei Ma.-Klein hämolytisch und anhämolytisch stark säurebildend die Impfstriche der aeroben und anaeroben Platten. Daneben hatten mäßig viel Kolonien von Vaginalbazillen sich entwickelt.

Keine Übereinstimmung mit der Mutter.

16. Kind R. durch Kaiserschnitt entbunden.

Bei der Sekretentnahme am XVI. Tag p. p. finden sich in geringer Anzahl hämolytische Streptokokken, trotz einer schon am VIII. Tag ausgesprochenen Stäbchenflora.

17. Zwillinge Ro.

a) Kind Ro.-Klein: am II. Tag anhämolytische Streptokokken in mäßiger Anzahl.

Am V. Tag gehen auf den aeroben Platten hämolytische Streptokokken auf, anaerob wachsen Parapneumokokken.

Am XII. Tag noch immer mäßig viel hämolytische Streptokokken aerob und anaerob in derselben Wuchsform.

b) Kind Ro.-Groß: am V. Tag hämolytische Streptokokken auf beiden aeroben Platten. Anaerob Reinkultur von Parapneumokokken.

Fr. Ro. J.-N. 207/1903.

In den Vaginallochien vom V. Tag wächst aerob spärlich Streptococcus haemolyticus, fast erdrückt von einer Unmenge Kolonien des Corynebacterium pseudodiphtheriae; anaerob überwuchern die Parapneumokokken die Pseudodiphtheriebazillen.

XII. Tag anaerob dasselbe Bild; aerob beherrschen die hämolytischen Streptokokken die Blutagarplatte.

Aus allen 3 Sekreten des Falles Nr. 17 wuchsen aerob hämolytische Streptokokken und anaerob Parapneumokokken. Die Parapneumokokkenkolonien waren auf der Blutagarplatte im auffallenden Licht verhältnismäßig zart und von graubrauner Farbe; sie wuchsen gern in Rasen, verfärbten den Nährboden bräunlich, und zu beiden Seiten der Kolonien befanden sich schmale mattgelbe Zonen.

Mikroskopisch sah man große, längsovale Kokken in Diplokokkenform und in merkwürdig starren Ketten unregelmäßig im Gesichtsfeld liegen.

Die Diplokokken z. T. charakteristisch so aneinandergelegt, daß die zugekehrten Enden abgestumpft, die abgekehrten zugespitzt erscheinen.

Ich konnte feststellen, daß die hämolytischen Streptokokken der aeroben Platten zuweilen unter den künstlichen anaeroben Verhältnissen in Parapneumokokkenform wuchsen, da ich durch Überimpfungen der Platten untereinander wiederholt dieselbe Variation erzeugen konnte.

Die hämolytischen Streptokokken der aeroben Platte unter anaeroben Verhältnissen weitergezüchtet, können als Parapneumokokken wachsen in der oben beschriebenen Weise, gleichgültig, ob sie unmittelbar von Platte zu Platte geimpft werden oder als Zwischenglied eine Bouillonkultur eingeschaltet wird. Ebenso hämolysieren diese aus den aerob hämolytischen Streptokokken gezüchteten „Parapneumokokken", sobald sie unter aerobe Lebensbedingungen gesetzt werden.

z. B. aerobe Platte:	hämolytische Streptokokken (Fr. Ro., K. Ro.-Groß)
↓	
anaerobe Bouillon, fast stäbchenförmige Individuen, die parallel gelagert sind, abwechselnd mit Ketten längsovaler Kokken	
↓	
anaerobe Platte:	Parapneumokokkenform
↓	
aerobe Platte:	hämolytische Streptokokken
↓	
aerobe Bouillon:	typische Streptokokkenketten.

Umgekehrt erzeugten die Parapneumokokken auf die aerobe Blutplatte verimpft schöne Hämolyse und alle die Charakteristika der Streptokokken im engeren Sinn:

z. B. anaerobe Platte:	Parapneumococcus (Kind Ro.-Groß)
↓	
aerobe Bouillon:	längsovale Kokken meist allein, selten zu zweien in kurzen Ketten, keine zugespitzten Formen
↓	
aerobe Platte:	hämolytische Streptokokken
↓	
aerobe Bouillon:	Kettenbildung mit Stäbcheneinlagerung

und

anaerobe Platte: Parapneumokokken (Frau Ro.)

↓

aerobe Bouillon: Streptokokken mit häufigen Stäbcheneinlagerungen

↓

aerobe Platte: hämolytische Streptokokken.

18. Kind Stie. 5 Wochen p. p.

Wir finden Streptokokken, die auf aerober Platte mit ausgesprochener Hämolyse bei alkalischer Agarreaktion, z. T. mit nur leichter Nährbodenaufhellung bei saurer Reaktion des Agars wachsen, und die anaerob in Parapneumokokkenform die Blutplatte überziehen.

Wir sehen ein ähnliches Verhalten der Streptokokken wie bei Nr. 17; eine Veränderung der Wuchsform mit den verschiedenen Lebensbedingungen.

Ich habe hier dieselben Überimpfungen versucht.

anaerobe Platte: Parapneumokokken

↓

in anaerober Bouillon: längsovale Kokken, meist zu zweien, in Ketten, die nicht so elegant sind, wie die Streptokokkenketten sonst, sondern an den Umbiegungsstellen Winkel bilden; häufige Einlagerung von stäbchenförmigen Individuen; die Diplokokken häufig in Parapneumokokkenart zusammengelagert

↓

aerobe Platte: Hämolyse.

Die Variation ist dieselbe wie bei Nr. 17.

Ich habe bei meinen Untersuchungen außerdem öfters auf der anaeroben Traubenzuckeragarplatte starke Säurebildung der Streptokokken gesehen, wenn auf den aeroben Platten Streptokokken mit Hämolyse des Blutnährbodens oder solche mit Aufhellung oder nur Tautröpfchenkolonien ohne jegliche Nährbodenveränderung aufgegangen waren.

Ich möchte diese Befunde in Anlehnung an Fall Nr. 17 und 18 so mir erklären, daß der anaerobe Traubenzuckeragar der Entfaltung einer anderen Eigenschaft der Streptokokken eben der Säurebildung günstigere Gelegenheit bietet als z. B. der Entwicklung hämolysierender Eigenschaften.

Wir sehen also bei meinen Beobachtungen die Hämolyse und Säurebildung auftreten als variable Eigenschaften eines und desselben Stammes, die durch die jeweiligen Lebensverhältnisse ausgelöst werden.

(5. Frau Ma. V. Tag. — 6. Kind Str. Vagina IX. Tag. — 12. Kind Frö. VI. Tag. — 13. Kind E. Vagina VIII. Tag. — 14. Kind Lo. III. u. VIII. Tag. — 15. Ma.-Klein III., IX. Tag u. 6 Wochen p. p. Ma.-Groß III. u. IX. Tag. — 19. Kind H. IV. Tag. — 20. Kind W. V. Tag. — 21. Kind Fg. II., VII. und XI. Tag. — Kind M. N. — Kind K. H.)

19. Kind H.

Am IV. Tag p. p. waren auf der aeroben Platte vorherrschend hämolytische Streptokokken, auf der anaeroben eine Parapneumokokkenart.

Am IX. Tag ist das Hämolysierungsvermögen erloschen und die Anzahl

der Streptokokken, die nur auf der aeroben Platte aufgehen, geringer geworden. Kolonien einer Stäbchenflora übersäen die Platte.

In der mütterlichen Vagina sub partu reichlich anhämolytische Kettenkokken neben weniger querovalen Diplokokken.

20. Kind W.

Streptokkoken aerob — Parapneumokokkenart anaerob am V. Tag; in mäßiger Anzahl erhalten sich noch Streptokokken am VIII. Tag als Typus haemolyticus lentus und anhaemolyticus in geringer Anzahl auf der aeroben Platte.

Anaerob gewinnen Vaginalbazillen die Oberhand.

Mütterliche Vaginalflora anders beschaffen.

21. Kind Fgb. Kaiserschnitt.

In Vulva und Vagina je am II. Tag anaerob Parapneumokokken; am VII. Tag p. p. tritt Streptococcus haemolyticus lentus auf der aeroben Platte, die primären Impfstriche überziehend, auf; anaerob gingen in überwiegender Mehrzahl Parapneumokokken auf.

Am XI. Tag sind hämolytische Streptokokken in großer Anzahl zusammen mit anhämolytischen über die aerobe Platte verteilt und anaerob wieder Parapneumokokken aufgekeimt. —

Es folgen die Streptokokkenbefunde bei den Kindern innerhalb des 1. Lebensjahres. Um nicht oben Dargestelltes wiederholen zu müssen, erwähne ich nur die Befunde von Kindern aus der Kinderklinik des Herrn Prof. Czerny und verweise für die 3 Fälle, deren Sekret ich in späteren Monaten nach vorausgegangenen Wochenbettsabimpfungen noch einmal untersucht habe, auf ihren Bericht im Zusammenhang oben.

Kind L. B. 6 Monate p. p. Reaktion sauer.

Auf der aeroben Platte wenig Streptococcus anhaemolyticus (glänzende Tautröpfchen von zirka $^1/_2$ mm Durchmesser; mikroskopisch: längsovale Streptokokken; in Bouillon Kettenbildung).

Kind B. G. 6 Monate p. p. Reaktion sauer.

Auf der aeroben Platte in Rasenform gewachsen große, längsovale anhämolytische Streptokokken in mäßiger Anzahl.

Anaerob Streptococcus anaerobius reichlich.

Kind M. N. $10^1/_2$ Monate p. p. Reaktion alkalisch. Seit Geburt in der Kinderklinik.

Streptokokken auf der anaeroben Platte, hier als mittelgroße tautröpfchenartige Kolonien wachsend.

In Bouillon nicht weiterzuzüchten.

Kind J. H. 3 Monate alt. Reaktion schwach sauer.

Auf der aeroben Platte wachsen Parapneumokokken in Überzahl. (Wuchsform auf der Blutagarplatte: Dunkelgräuliche, in der Mitte leicht bräunliche Kolonien, die den Nährboden trüben und braun färben, mikroskop. in Lanzettform und in typischer Weise als Diplokokken im Gesichtsfeld liegen.)

Kind A. M. 4 Monate alt. Reaktion alkalisch.

Aerob wachsen hämolytische und anhämolytische Streptokokken und anaerob in mäßiger Anzahl säurebildende Streptokokken, die wie Parapneumokokken den Nährboden trüben und von einer matten Zone umsäumt sind.

Unter den 20 streptokokkenhaltigen Sekreten der Neugeborenen habe ich bei 17 die Reaktion geprüft. Ich fand sie bei der ersten Sekretentnahme 15 mal deutlich sauer; 2 mal amphoter: Fälle 4 und 15.

Bei 13 Sekreten erhielt sich bzw. verstärkte sich die saure Reaktion: Fälle 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20.

2 Sekrete, Nr. 4 und 21, zeigten später alkalische Reaktion. Bei allen 13 sauren Sekreten konnten sich Streptokokken in der Vagina ansiedeln.

4 mal (Fälle 8, 14, 19, 20) sehen wir eine Abnahme der Streptokokken parallel gehen mit einer Zunahme von Vaginalbazillen bei saurer Sekretreaktion.

In den 9 anderen Fällen läßt sich aus den Plattenbefunden keine oder nur eine ganz geringe Beeinflussung des Streptokokkenwachstums im sauren Sekret ablesen.

Befunde, die außerdem interessieren, geben die Fälle 6, 7, 10, 12, 13 und 18, wo Streptokokken gut auf meinen aeroben sauren Platten, die eigentlich für Aufzucht von Döderleinschen Vaginalbazillen bestimmt gewesen waren, aufkeimten.

Bei den Zwillingen Nr. 15 Ma. wandern die Streptokokken bei neutraler Reaktion ein am III. Tag p. p. 6 Wochen p. p. bei Ma.-Klein im schwachsauren Sekret und bei Ma.-Groß im amphoter reagierenden sind sie noch immer hämolytisch in großer Anzahl zu finden.

Dieser Fall leitet über auf die Befunde bei den beiden durch Kaiserschnitt entwickelten Kindern. Bei dem einen Nr. 16 hat vielleicht die spätere alkalische Reaktion erst eine Einwanderung von Streptokokken ermöglicht. Bei Nr. 21 finden wir auf der aeroben Blutplatte bei alkalisch gewordener Sekretreaktion viel ausgesprochen hämolytische Streptokokken. Zugleich verschwinden die am VII. Tag in saurem Sekret aufgekeimten Vaginalbazillen von der anaeroben Platte.

Auch unter den Kindern innerhalb des I. Lebensjahres, aus deren Vaginalsekret ich bei der einmaligen Sekretentnahme in der Kinderklinik Streptokokken züchten konnte, sind 3 Sekrete mit alkalischer Reaktion. Aber nach den Plattenbefunden ist die Aussaat der Streptokokkenkolonien nicht größer als bei den 3 Sekreten mit saurer Reaktion.

Als besonders interessant möchte ich das Vorkommen von Streptokokken im kindlichen Scheidensekret auch nach der Zeit des mütterlichen Puerperiums, einer Zeit der gesteigerten In-

fektionsmöglichkeit, hervorheben. Zum Beweis stehen mir 8 Fälle zur Verfügung:

2 Kinder mit Sekretentnahmen 6 Wochen p. p. und 6 Kinder zwischen dem 4. und 11. Lebensmonat. 3 mal je bei beiden 6 Wochen alten Kindern und bei einem 4 Monate alten Kind besaßen die Streptokokken hämolytische Eigenschaften.

In den Fällen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 17, 19 haben wir in den mütterlichen Vaginallochien z. T. an parallelen Tagen Streptokokkenbefunde. Hier würde man das Recht haben, an eine Beeinflussung des kindlichen Scheidensekretes durch die Flora der Mutter in direkter Weise zu denken, etwa so, daß der kindliche Körper die Streptokokken aus dem Geburtskanal abstreift, die dann später an seine Vulva gelangen und von da aus in die Höhe wandern. Einen Wahrscheinlichkeitsbeweis für diese Auffassung fand ich im Fall Nr. 17, wo wir bei Mutter und beiden Zwillingen dieselbe Wachstumsvariation der Streptokokken unter verschiedenen Lebensbedingungen sehen. Bei meinen untersuchten Neugeborenen gehören die Streptokokken mit zu den ersten einwandernden Keimen, und wir finden sie zumeist sofort in großer Anzahl über die Platten ausgesät: sie müssen also in größeren Mengen einwandern und im kindlichen Sekret Verhältnisse finden, die ihren Wachstumsansprüchen so vollkommen genügen wie die mütterlichen Lochien. Denn die Kolonienzahl der aufgegangenen Streptokokken auf den mit kindlichem Scheidensekret beschickten Platten war oft größer als bei der Mutter.

Die Staphylokokken keimten im ganzen 16 mal auf aus den Sekreten der Neugeborenen. Wir finden sie, sobald die Platten sich bewachsen zeigen, ebenfalls in verschiedenen Wuchsformen auf dem Blutagar: typisch weißlich glänzend und üppig im Wachstum, mit Säurebildung, mit und ohne Hämolyse, und als zartere Kolonien gewachsen.

1. Kind Ca.

Staphylokokken, am I. Tag spärlich aufgegangen, am IV. Tag z. T. hämolytisch geworden, finden wir am VI. Tag fast überwuchert von den Streptokokken.

Im mütterlichen Sekret sub partu anhämolytische Staphylokokken, am VI. Tag z. T. hämolytische Kolonien.

2. Kind M.

Am VI. Tag hämolytische Staphylokokken; sie keimen am VI. Tag spärlicher aus und sind am VIII. Tag fast verschwunden: verdrängt durch Döderleinsche Vaginalbazillen.

Auf den mütterlichen Platten sehr wenige Kolonien.

3. Kind L.

Am II. und V. Tag in mäßiger Anzahl anhämolytisch zu finden, werden die Staphylokokken von Streptokokken und Bacillus thetoides auf den Platten überwachsen am VIII. Tag.

4. Kind Arl.

Am III. Tag erscheinen in Vulva und Vagina hämolytische und anhämolytische Staphylokokken in mäßiger Anzahl. Denselben reichlichen Befund hämolytischer und anhämolytischer Staphylokokken zeigen die mütterlichen Vaginallochien vom III. Tag.

5. Kind Ma.

Hier konnte ich Staphylokokken hämolytisch und anhämolytisch in einzelnen Kolonien aus Vulva und Vagina $7^1/_2$ h. p. p. züchten.

6. Kind Str.

7 Stunden p. p. in wenigen Kolonien hämolytisch und anhämolytisch aufgekeimt, fand ich Staphylokokken in spärlicher Anzahl auf den Platten anhämolytisch am IV. Tag, hämolytisch am VI. Tag.

Bei der Mutter sub partu mäßig viel Staphylococcus haemolyticus.

7. Kind Ro.

Am III. Tag in der Vagina anhämolytische Staphylokokken und hämolytische in etwas geringerer Anzahl.

Am VIII. Tag sind auf den spärlich bewachsenen Platten Vertreter einer Stäbchenflora mit ziemlich reichlich Vaginalbazillen gewachsen.

8. Kind Za.

Auch hier Staphylokokken in geringer Anzahl anhämolytisch am IV. Tag, hämolytisch am VI. Tag vielleicht an Kolonienzahl etwas reichlicher neben Streptokokken.

10. Kind Mo.

Am VIII. Tag wieder zusammen mit Streptokokken anhämolytische Staphylokokken in mäßiger Anzahl.

14. Kind Lo.

Am III. und VIII. Tag wachsen auf den Platten Staphylokokken, die aber ihrer Zahl nach neben den Streptokokkenkolonien verschwinden.

15. Kind Ma.-Zwillinge.

Bei beiden Zwillingen keimen die Staphylokokken nur in wenigen Kolonien einmal am III. Tag neben den vorherrschenden Streptokokken auf.

16. Kind R.

In einigen wenigen Kolonien fand ich Staphylokokken am VIII. und XVI. Tag.

17. Kind Ro.-Klein.

Als anaerobe Kolonien wachsen am II. Tag spärlich anhämolytische Staphylokokken, am XII. Tag hämolytische in größerer Anzahl.

Bei der Mutter gehen aerob am III. Tag hämolytische und anhämolytische Staphylokokken auf.

18. Kind Stie.

Bei beiden Sekretentnahmen finden wir die Staphylokokken in nur etwas geringerer Anzahl als die Streptokokken.

19. Kind H.

Am IV. Tag sind hämolytische und anhämolytische Staphylokokkenkolonien gewachsen.

Am IX. Tag fand ich anhämolytische in geringerer Anzahl als vorher und, wie die Streptokokken, durch eine Stäbchenflora verdrängt.

20. Kind W.

Am VIII. Tag keimen auf der anaeroben Platte wenig Staphylokokken auf, während bei der Mutter sub partu und am IV. Tag des Puerperiums mäßig viel Kolonien zu finden waren.

21. Kind Fgb.

In jeder Sekretentnahme vom II., VII. und XI. Tag fanden sich Staphylokokken in reichlicher Zahl. Am II. Tage etwa gleichviel hämolytische und anhämolytische Staphylokokken. Sie erhielten sich neben den Streptokokken.

In meiner II. Beobachtungsserie fand ich Staphylokokken bei den Kindern:

J. H. aerob gewachsen in geringerer Anzahl als die Streptokokken; und bei M. N. aerob gewachsen in mäßiger Zahl neben gramnegativen Stäbchen.

Die Staphylokokken wandern sehr früh in die Genitalien ein wir treffen sie in einigen Fällen wenige Stunden p. p.; in einem Fall unmittelbar p. p. Dies würde mit der Ubiquität der Staphylokokken in Einklang stehen. Trotzdem spielen sie nicht die Rolle der Streptokokken im Vaginalsekret der Kinder, nach der Kolonienzahl zu urteilen, die jeweils auf meinen Platten aufging. Ich fand sie außerdem, wie schon oben gesagt, nur in 16 Fällen bei Neugeborenen und 2mal bei den Kindern im I. Lebensjahr. 2mal wuchsen hämolytische Staphylokokken auf den sauren aeroben Blutplatten (Fall 8 und 6). Einmal keimten Staphylokokken mit hämolysierenden Eigenschaften nur anaerob auf (Fall 17). Sie gedeihen demnach auf saurem Nährboden offenbar ebenso wie auch unter anaeroben Verhältnissen.

Die Staphylokokken sind, nach meinen Platten zu urteilen, durch üppiger wuchernde andere Bakterien, namentlich durch Streptokokken, verdrängt worden, auch dann, wenn sie wie bei den Zwillingen Ma. in Überzahl zuerst vorhanden waren.

Auch bei dieser Bakterie haben wir gleichzeitige Befunde bei Mutter und Kind zu verzeichnen.

Die Streptokokken und Staphylokokken, die aus kindlichen Scheiden wuchsen, hatten verhältnismäßig häufig hämolysierende Eigenschaften. Es fand sich dabei die Hämolyse bei dem ersten Auftreten der betreffenden Bakterien, oder auch erst bei spätern Analysen. Das Vermögen zu hämolysieren erhielt sich nicht bei allen Aussaaten eines und desselben Sekretes in gleichem Grade: im Fall Nr. 6 fanden sich am VI. Tag hämolytische Streptokokken vom Typus des Streptococcus vulgaris, am IX. Tag Streptococcus lentus, ausgezeichnet durch sein langsameres Wachstum und eine Zone auf-

gehellten Nährbodens um die kleinen Kolonien. Ähnliches ist bei Nr. 21 zu finden.

Anhämolytische und hämolytische Streptokokken konnten öfters auf derselben Platte nebeneinander beobachtet werden.

Ob die Strepto- und Staphylokokken ihre hämolysierende Eigenschaft bei der Einwanderung schon mitbrachten oder erst in der kindlichen Scheide erwarben, kann ich nicht entscheiden. Im Fall Nr. 17, wo ich eine Übertragung mütterlicher Keime auf beide Zwillinge annehmen möchte, würde den Streptokokken das Vermögen zu hämolysieren schon innegewohnt haben bei ihrer Aszension: Mutter und Kind zeigen gleichmäßig am V. Tag hämolytische Streptokokken. Die Fälle, in denen frühere Abstriche hämolytische Kokken enthielten, spätere nur mehr anhämolytische, würden ebenfalls für einen allmählichen Verlust einer mitgebrachten Eigenschaft sprechen. Und dazu gehören die Mehrzahl meiner Fälle. Ihnen können 3 Befunde entgegengestellt werden, wo eine Hämolyse bei Streptokokken erst auf späteren Platten sich zeigte, und 3 Fälle, wo hämolytische Staphylokokken erst aus spätern Sekretentnahmen wuchsen. Hämolytische Streptokokken erhielten sich aber anderseits bis zur 6. Woche p. p. (Ma.-Zwillinge) bzw. fanden sich bei einem 4 Monate alten Kind im Vaginalsekret.

Die Fortdauer des Hämolysierungsvermögens der Streptokokken über Wochen und Monate im kindlichen Scheidensekret stimmt mit den Ansichten von Zangemeister nicht überein. Denn er konnte gerade hämolytische Streptokokken nur am Ort einer von ihnen erzeugten Infektion nachweisen. Ich kann aber nach meinen Befunden die Hämolyse nicht als eine durch Infektionskampf in seinem Sinn erworbene Eigenschaft ansehen.

Mit meinen häufigen Kokkenbefunden stehe ich in Widerspruch mit Menge und auch mit Zoeppritz, der eine bakterizide Eigenschaft dem Vaginalsekret zuschreibt.

Beiden Autoren bewies Wintz die Ausnahmestellung des Tuberkelbazillus, der sich durch Vaginalsekret in seiner Lebensfähigkeit nicht beeinträchtigen läßt. Nach meinen Resultaten muß ich auch pyogenen Kokken gegenüber eine Wachstum hemmende Eigenschaft dem kindlichen Scheidensekret wenigstens absprechen: wir sehen ja die Kokken sich erhalten und Eigenschaften entfalten, die ihnen unter anderem auch bei der besten Entfaltungsmöglichkeit zukommen. Ich möchte der Erörterung über das Vorkommen von Streptokokken und Staphylokokken im kindlichen Vaginalsekret

einen Vergleich mit Befunden im kindlichen Mund anschließen. Es stehen mir zwei Arbeiten und zwar beide aus der Fehlingschen Klinik zur Verfügung: Kneise, Über die Bakterienflora der Mundhöhle des Neugeborenen, 1901, und Schalk über dasselbe zur Beleuchtung der Ätiologie der Mastitis, 1910.

Kneise fand unmittelbar p. p. bei 41 Abimpfungen 32 mal Keime; darunter

18 mal Staphylokokkenarten = 43,92 %,
6 mal Streptokokkenarten = 14,64 %.

Bei 34 Mundsekretentnahmen in den ersten Wochenbettstagen enthielten 33 Keime.

Er fand 32 mal Staphylokokkenarten = 94,08 %,
und 17 mal Streptokokken = 49,98 %.

Unter den Staphylokokken fand sich vornehmlich (in 91 %) der Staphylococcus aureus.

Er stellt den Satz auf: Alle Kinder, die den normalen Geburtsweg durchlaufen, werden mit bakterienhaltiger Mundhöhle geboren. Unter diesen Mikroorganismen nehmen die Eiterkokken eine hervorragende Stelle ein.

Schalk findet unmittelbar p. p. bei 25 Fällen 23 positive Befunde:

13 mal Streptokokken = 52 %, darunter 1 mal hämolytische,
20 mal Staphylokokken = 80 %, darunter 8 mal hämolytische.

Die Bakterienflora der späteren Lebenstage war dieselbe geblieben wie zu Anfang, nur hatten sich alle Keime vermehrt. Besonders reichlich waren dabei Streptokokken vertreten. Ihre hämolysierende Eigenschaft aber haben sie nach 2—4 Tagen fast verloren oder zeigten sie nur noch in schwachem Grad (vgl. Zoeppritz, Straßburger Gyn. Kongreß, Band XIII, S. 290).

In beiden Arbeiten finden sich Angaben, daß gerade Streptokokken und Staphylokokken eine hervorragende Rolle spielen. Dabei sind die Prozentzahlen der Staphylokokken beidemal höher als die der Streptokokken.

Ich fand bei 21 Neugeborenen

20 mal Streptokokken 95,2 %
und 16 mal Staphylokokken 79,0 %.

Bei meinen Untersuchungen überwiegen also die Streptokokken an Zahl.

Der kindliche Mund enthält stets schon unmittelbar p. p. Keime im Gegensatz zur kindlichen Scheide, wo solche Befunde den Ausnahmen zugehören. Dies ist ganz natürlich; denn der Mund kommt

viel längere Zeit mit den Scheidenwänden in Berührung und viel inniger als die relativ geschützten kindlichen Genitalien. Ihre Bakterien gelangen in den allermeisten Fällen erst durch indirekte Übertragung an Stellen, die ihnen die Möglichkeit zur Aszension bieten.

Das Bacterium coli konnte aus den Sekreten meiner Neugeborenen 12mal isoliert werden.

2mal waren die Kolonien, die in ziemlich reichlicher Anzahl vorhanden waren, hämolytisch.

Im allgemeinen war die Zahl der Kolonien nicht hoch, und Colibakterien fanden sich durchaus nicht bei jeder Sekretentnahme trotz der ausgedehnten Möglichkeit, aus dem mit den Genitalien stets in Berührung kommenden Darminhalt einzuwandern. Ich traf sie mit ihrem charakteristischen Wachstum schon vom II. Lebenstag an, also genau so früh, wie gewöhnlich die sogenannten Eiterkokken.

Aus mütterlichem Sekret konnte ich bei positivem Befund auf den kindlichen Platten 4mal Bacterium coli züchten. Meinen Beobachtungen nach wächst Coli lieber auf den Blutagarplatten unter aeroben Verhältnissen.

Aus den Sekreten der nur einmal beobachteten Kinder im I. Lebensjahr keimte Bacterium coli in 3 Fällen aus. Rechne ich alle Fälle, die nach dem ersten Lebensmonat geprüft wurden, zusammen, so ergibt sich ein 6maliges Vorkommen von Colibakterien und damit im I. Lebensjahr für die Bakterie eine größere Prozentzahl als in den 9 ersten Lebenstagen.

Dieser höhere Prozentsatz bei älteren Kindern stimmt mit den Berichten von Moro überein, der das Bacterium coli im Stuhl der künstlich ernährten Kinder prävalieren sah, während im Stuhl des Brustkindes Bacillus bifidus die Hauptrolle spielt.

Meine Neugeborenen waren bis zum 9. Tag sämtlich Brustkinder. Mit der Zunahme des Lebensalters nimmt natürlich und notwendig die Möglichkeit einer künstlichen Ernährung zu.

Unmittelbar anschließend führe ich das Bacterium proteus an, das ich im ganzen bei Neugeborenen 4mal fand. Hier beansprucht Nr. 11, Kind K., ein besonderes Interesse: 18 h p. p. wachsen auf den Platten nur Kolonien von Proteus in reichlicher Menge. Dieselbe Bakterie fand sich auch in der mütterlichen Vagina sub partu als einzige aufgehende Kolonie, wenn auch in spärlicher Anzahl. Das Kind starb am III. Tag an Melaena neonatorum.

Gramnegative, öfters Coli ähnliche Stäbchen, zum Teil mit

hämolysierenden Eigenschaften, deren Kolonieu aber nicht die charakteristischen Wuchsformen zeigten und die keine riechenden Stoffwechselprodukte erzeugten, wurden von mir nicht näher bestimmt. Ich traf sie in 10 Fällen bei meinen Neugeborenen, sie traten aber im allgemeinen sehr in den Hintergrund: 2mal bildeten sie mit Vaginalbazillen die Hauptvertreter der Scheidenflora. Sonst läßt sich aus den Plattenbefunden nichts Charakteristisches für ihre Lebensart ablesen. Wahrscheinlich haben wir es mit Keimen aus der Gruppe der Darmbakterien zu tun.

2 gramnegative Stäbchen, wohl ebenfalls der Darmflora zugehörig, isolierte ich aus den Sekreten der älteren Kinder: Auch bei ihnen war die Kolonienzahl kleiner. Eine Art war sporenbildend wie die Köpfchenbakterien (Escherich).

Micrococcus tetragenus albus konnte ich in den Sekreten nur 3mal finden: in den Fällen 5 am V. Tag; 6 am IV. Tag und bei Nr. 21 am II. Tag in Vulva und Vagina.

Recht häufig traf ich Vertreter der Corynebakterien, vor allem die Pseudodiphtheriebazillen. Ihre Wuchsform war sehr verschieden: ich fand kleine, zarte Tautröpfchen, mattglänzende Kolonien wie Stearintropfen, kleine, bläulichweiße, porzellanartige Knöpfchen, vollkommen undurchsichtig, ähnlich wie ganz junge Hefe; dies war auf meinen Platten die häufigste Art. Sie bildeten öfters lebhaft Säure und haben in einem Fall (Frau H., Nr. 19), aus der mütterlichen Vagina gezüchtet, den Nährboden aufgehellt, so daß eine nicht völlig durchsichtige Zone um die Kolonien entstand. Sie wuchsen aerob und anaerob.

Mikroskopisch bildeten sie Stäbchen von sehr verschiedenem Aussehen; es wechselten gewöhnlich längere zum Teil gebogene Stäbchen mit kürzeren ab. Mitunter waren auch alle Stäbchen gleich lang und an beiden Enden leicht zugespitzt. Sie zeigten im mikroskopischen Präparat dann Ähnlichkeit mit längsovalen Streptokokken, und eine typische Stäbchenform entwickelte sich erst in Bouillonkulturen.

Die Kolonien der Pseudodiphtheriebazillen waren bei den 10 Fällen, in denen ich sie auf meinen Platten nachweisen konnte, gewöhnlich in mäßiger Anzahl vorhanden. Sie keimten nur einmal vorherrschend aus bei Ma.-Groß Nr. 15 am IX. Tag.

Die Zeit ihrer Einwanderung beginnt gleich früh mit den anderen Keimen: Ich fand sie einmal schon $7^1/_2$ h p. p. und einmal am II. Tag in der Vagina.

Bei den gleichzeitig untersuchten Müttern spielten die Bakterien eine größere Rolle. Sie wuchsen aus den Sekreten der mütterlichen Vagina 14mal, gewöhnlich in recht beträchtlicher Anzahl sub partu und in meinen Lochialabstrichen vom III. Tag des Puerperiums an. Ein vorherrschendes Wachstum der Bakterie bzw. eine Reinkultur aus den Lochien auf der aeroben Blutagarplatte fand ich 2mal am III. Tag, je einmal am IX. und XVI. Tag.

Es bleibt noch übrig, das Vorkommen der Corynebakterien in den Sekreten der 10 älteren Kinder zu berücksichtigen. Ihr Vorkommen in der kindlichen Vagina während dieser Zeit war selten und beschränkte sich auf wenige Kolonien (3mal bei M. N.; M. L. und L. B. je in spärlicher Anzahl aerob so gut wie anaerob).

Bei Kind Arl. im III. Monat traten sie ebenfalls nur in spärlicher Anzahl auf.

Anders bei den Zwillingen Ma. Nr. 15, hier finden sie sich in den Ausstrichen von dem 5 Wochen p. p. entnommenen Sekret bei dem einen in reichlicher Menge, so daß eine Zunahme den 9 ersten Lebenstagen gegenüber zu beobachten ist; bei dem anderen erhielten sie sich in mittlerer, aber etwas geringerer Zahl als am XI. Tag p. p. über die 6 Wochen bis zu dieser späteren Sekretentnahme.

Das bescheidene Wachstum der Bakterien im kindlichen Scheidensekret hängt wohl mit ihrem Sauerstoffbedürfnis zusammen. Darin würde ich mit den Ansichten von Wegelius übereinstimmen. Meine Befunde in den mütterlichen Sekreten aber übertreffen an Kolonienzahl sub partu und in puerperio die seinigen.

Den Unterschied, der bei meinen Untersuchungen über das Wachstum der Pseudodiphtheriebazillen zwischen ihrer Häufigkeit im kindlichen und mütterlichen Vaginalsekret zutage tritt, suchte ich mit der verschiedenen Möglichkeit des Sauerstoffzutritts in die beiden Vaginen hinein zu erklären. Die mütterliche Scheide ist verhältnismäßig weit und besonders im Puerperium weit und schlaff. Die kindliche Scheide wird nach den ersten Lebenstagen bis zur Vollendung des ersten Lebensjahres, soweit meine Beobachtung reicht, immer mehr zwischen die großen prallen Schamlippen versenkt.

Von den Saccharomycesarten habe ich eine Hefeform mit eiförmigen Gonidien isolieren können. Sie ließ sich bei meinen Neugeborenen 2mal züchten: bei Nr. 6 am VI. Lebenstag auf beiden Platten in recht beträchtlicher Menge ohne einen Befund im mütterlichen Sekret; bei Nr. 20 am V. und VIII. Tag wurden die Ko-

lonien auf der anaeroben Traubenzuckeragarplatte nachträglich, als sie unter aeroben Verhältnissen im Eisschrank standen, sichtbar.

Makroskopisch waren es gelblichweiße, halbkugelige Knöpfchen mit mattem Glanz. Der Hefegeruch war stark und charakteristisch, ebenso ihr Wachstum in Bierwürzegelatine, Traubenzuckerbouillon und -agar. Bei den Müttern fand ich Hefe 2mal während der Geburt so reichlich auf den Platten, daß außerdem nur noch einige wenige Kolonien hatten aufgehen können (Nr. 1 und Nr. 20), und 1mal am VI. Wochenbettstag ebenfalls in außerordentlich großer Kolonienzahl.

Obligat anaerobe Bakterien habe ich im kindlichen Scheidensekret nicht oft finden können.

Auffallend selten traf ich den anaeroben Streptokokkus: nämlich nur 3mal bei meinen sämtlichen untersuchten Fällen:

1. Fall, Nr. 4, nur im Vulvasekret am III. Tag in mäßiger Anzahl.
2. Fall, Nr. 18, Streptococcus anaerobius massenhaft bei der Mutter in Vagina und im strömenden Blut; Tod an Sepsis puerperalis.
3. Kind B. G.

Bei Kind M. N. wuchsen ebenfalls nur anaerob Streptokokken, allein eine Charakterisierung war mir unmöglich, da die Weiterzüchtung mißlungen war.

Kokken, die nur anaerob gewachsen waren, jedesmal in nur geringer Zahl, und von mir nicht näher untersucht wurden, traten noch in den Fällen 15, 16, 17 auf. Sie wuchsen in allen 3 Fällen als bräunliche Kolonien auf den anaeroben Blutagarplatten. Sie waren ungleich groß, nicht vollkommen rund und in einem Fall gramdubiös.

Der Staphylococcus parvulus begegnete mir bei den Neugeborenen in 4 Fällen:

Nr. 2 zeigte ihn am VIII. Tag sehr reichlich.

Bei Nr. 14 ist er bei Kind und Mutter am III. Tag vertreten, ebenso findet er sich bei Nr. XVI am 16. Tag im kindlichen und mütterlichen Vaginalsekret.

Im Fall Nr. 15 war er mit für die starke Gestankbildung verantwortlich, die von der reich bewachsenen Platte ausging.

Ein einziges Mal unter den 10 älteren Kindern keimte er auch auf der Platte des Kindes J. H. in spärlicher Menge aus.

Der Bacillus haemophilus wuchs, wenn er sich finden ließ, in reichlicher Menge und in charakteristischer Weise bei Mutter und

Kind. 3mal traf ich ihn bei meinen Sekretentnahmen während der ersten 9 Lebenstage in den Fällen:

Nr. 8.

Beim Kind am VI. Lebenstag zusammen mit Vaginalbazillen die Platte mit einem Schleier dünner Kolonien überziehend.

Eine ähnliche Bewachsung zeigt die mütterliche anaerobe Platte vom VI. Tag, wo neben Vaginalbazillen der haemophilus wächst.

Nr. 13.

Wieder in reichlicher Kolonienzahl finden wir am II. Tag beim Kind und am Tag der Geburt bei der Mutter die Bakterie. Sie scheint im kindlichen Sekret von derben gramnegativen Stäbchen später vertrieben worden zu sein

Nr. 16.

Beim Kind R. am VIII. Tag in großer Kolonienzahl, im mütterlichen Sekret bei der Analyse am XVI. Tag in reichlicher Menge!

Bei L. B. als einzigem Vertreter meiner II. Untersuchungsserie im Alter von 6 Mon. vorherrschend auf der anaeroben Platte aufgegangen.

Als seltene Befunde im kindlichen Scheidensekret führe ich noch den Bacillus thetoides und nebulosus an. Nur 2mal traf ich den ersteren bei Nr. 2 am V. und VII. Tag und bei Nr. 4 3 Mon. p. p.

Den Bacillus nebulosus konnte ich sogar nur einmal züchten aus dem Sekret des IX. Tages im Fall Nr. 19.

Als Repräsentanten der anaeroben Darmflora keimte mir auf den zwei Platten der Kinder J. H. und M. L. aus der II. Gruppe der Bacillus bifidus aus.

Ein eigenartiges Stäbchen konnte ich bei 3 Säuglingen der I. Reihe und bei 5 Kindern der II. Reihe isolieren. Es fand sich auf den anaeroben Blutagarplatten in schleimigen Kolonien, die durch Ausläufer zusammenhingen, ohne zu konfluieren. Die Farbe war nach 48 Stunden gräulich, der Kontur unregelmäßig. Nach 7tägiger Aufbewahrung im Eisschrank sahen die Kolonien braun aus, der Nährboden war gleichfalls braun verfärbt und zugleich leicht aufgehellt.

Im mikroskopischen Bild fanden sich Stäbchen von nicht ganz konstanter Breite und Länge. Die Enden der Stäbchen waren leicht abgerundet, die kleineren Bakterien sahen aus wie abgebrochene Stücke. Sie lagen ganz unregelmäßig durcheinander, am häufigsten jedoch in Bündeln angeordnet, so daß allemal einige Stäbchen parallel gelagert waren und mit einem andern ebensolchen Bündel unter einem Winkel zusammentrafen. Sie sind gramnegativ, haben jedoch den Fuchsinfarbstoff träge angenommen, und ich fand unter

ihnen grampositive Individuen, oder doch grampositive Körnelung, bzw. grampositive Konturen oder Kappen bei manchen Stäbchen.

Die anaerobe Traubenzuckerbouillon erschien diffus getrübt; keine Häutchenbildung, keine Bildung von riechenden Stoffen oder Gasen.

Die Stäbchen waren beweglich, etwas schlanker als die von der Platte und die Enden zum Teil etwas zugespitzt, zum Teil leicht abgerundet. Die Anordnung wie oben in Bündeln und ganz unregelmäßig, spärlich Fadenbildung zu beobachten. Die Färbbarkeit wie oben gramnegativ mit grampositiven Individuen und grampositiver Teilfärbung.

Hoher Gelatinestich = keine Verflüssigung.
Wachstum in einem gräulichen Perlschnurstrang bis in die Spitze des Reagenzglases.

Hier die Stäbchen kleiner, ebenfalls nicht ausgesprochen gramnegativ. Es war Kettenbildung zu treffen.

Überschichteter Agar = feine, zarte, weißliche Kolonien, die Stäbchen ebenfalls kleiner, zu zweien gelagert, gramnegativ und grampositiv, nirgends Sporenbildung.

Milch = nicht zum Gerinnen gebracht.

Es traten bei den Überimpfungen gern sehr unregelmäßige Formen in den späteren Generationen auf. Die Enden wurden kolbig, man sah Hantel- und Kommaform. In den Gelatine- und Agarkulturen war aerob Wachstum ebenso zu konstatieren wie anaerob.

Ich selbst sah sie aus dem Sekret in einem Fall aerob und anaerob wachsen.

Sonst scheint die Bakterie anaerophil zu sein.

Ich traf sie in den Fällen: 17, 18, 19 anaerob
und bei den Kindern
M. N. aerob und anaerob
A. M. anaerob
K. H. „
L. B. „
B. G. „

Auf den mütterlichen Platten konnte ich die Stäbchen nicht finden. Am natürlichsten erscheint ihre Zugehörigkeit zur Darmflora.

Als letzte Gruppe folgen die Vaginalbazillen.

Unter 21 Untersuchungen waren sie 11mal zu isolieren. 1mal nur aus dem Sekret eines älteren Kindes aus der Kinderklinik. Der Zeitpunkt ihres Auftretens beginnt mit dem II. Tag.

Ich habe versucht, die Vaginalbazillen so weit als möglich mit den von Wegelius aufgestellten Typen zu identifizieren.

Nr. 2. Kind M.

Am IV. Tag Bacillus vaginalis Döderlein spärlich neben Streptokokken und Staphylokokken. Am VIII. Tag beträchtlich vermehrt, hat er zusammen mit Staphylococcus parvulus die Staphylokokken und Streptokokken fast verdrängt.

Kein Befund bei der Mutter. Reaktion nicht geprüft.

Nr. 4. Kind Arl. 3 Monate p. p.

Vaginalbazillen Wegelius Nr. 21 mit Bacillus thetoides als Hauptvertreter aus alkalischem Vaginalsekret gezüchtet.

Nr. 6. Kind Str.

Am IX. Tag reichlich Bacillus vaginalis Döderlein, trotzdem starkes Staphylokokken- und Streptokokkenwachstum.

Im mütterlichen Sekret sub partu Bacillus vaginalis Nr. 17 und 19 (Wegelius).

Reaktion sauer.

Nr. 7. Kind Ro.

Am III. Tag Wegelius Nr. 21; am VIII. Tag bei Kind und Mutter Bacillus vaginalis Döderlein je zusammen mit Streptokokken, die trotzdem hier zum ersten Male erscheinen.

Reaktion sauer.

Nr. 8. Kind Za.

Am IV. Tag Vaginalbazillen vom Typus Wegelius Nr. 20 und 21. Daneben Parapneumokokken.

Am VI. Tag Bacillus vaginalis Döderlein in Überzahl. Daneben noch immer Streptococcus und hämolytische Staphylokokken.

Bei der Mutter Vaginalbazillen sub partu und am VI. Tag nach dem Typus Döderlein gleichfalls zusammen mit Streptokokken.

Der Säuregrad der Reaktion steigerte sich vom IV.—VI. Tag.

Nr. 15. Zwillinge Ma.

Ma.-Klein: Erst 6 Wochen p. p. wuchsen wenig Vaginalbazillen (Wegelius Nr. 19) unter vielen Streptokokken bei schwach saurer Reaktion.

Ma.-Groß zeigte schon am IX. Tag mäßig viel Vaginalbazillen vom Typus Döderlein; 6 Wochen p. p. dagegen nur noch spärliche Kolonien unter den noch immer hämolytischen Streptokokken.

Reaktion amphoter.

Nr. 16. Kind R.

Am VIII. Tag feine grampositive Stäbchen, wahrscheinlich Wegelius Nr. 21, in neutral bis schwach sauer reagierendem Sekret nur aerob gewachsen.

Nr. 17. Zwillinge Ro.

Bei beiden am II. Tag Vaginalbazillen in mäßig reichlicher Anzahl. Sekretreaktion je sauer.

Bei Ro.-Klein noch einmal spärlich am V. Tag, dann erdrückt von den üppig wuchernden Streptokokken.

Bei Frau Ro. am XII. Tag unter reichlichen Streptokokkenkolonien wenig Vaginalbazillen.

Nr. 19. Kind H.

Am IX. Tag Bacillus vaginalis Döderlein und andere Vaginalbazillen zusammen mit sonstiger Stäbchenflora; daneben stark reduzierte Streptokokkenkolonien.

Reaktion sauer.

In der mütterlichen Vagina Vaginalbazillen (Typus Döderlein) sub partu.

Nr. 20. Kind W.

Vom V. Tag an Vaginalbazillen, darunter Wegelius Nr. 21 in großer Anzahl.

Trotzdem können sich Streptokokken einnisten, wenn auch gering an Zahl.

Reaktion sauer.

Auch in der mütterlichen Vagina sub partu und am IV. Tag ziemlich viel Vaginalbazillen.

Nr. 21. Kind Fgb.

Am VII. Tag ziemlich reichlich Scheidenbazillen, darunter vom Typus Döderlein. Reaktion sauer.

XI. Tag Reaktion schwach alkalisch.

Vaginalbazillen verschwunden, dafür reichlich Staphylokokken und Streptokokken.

Mütterliches Sekret vom XI. Tag: Grampositive Vaginalbazillen aerob gewachsen.

Vaginalbazillen vom Typus Döderlein mit Nährbodenaufhellung fanden sich, wie schon oben gesagt, auch bei einem der älteren Kinder: A. M. 4 Mon. p. p. zusammen mit hämolytischen und anhämolytischen Streptokokken. Reaktion alkalisch. Wenn ich nach meinen Befunden über die Bedeutung der Vaginalbazillen im kindlichen Scheidensekret urteilen darf, so möchte ich betonen, daß ihre Rolle mir eine wenig bedeutende zu sein scheint im Vergleich mit den Streptokokken und Staphylokokken, gerade so wie sie wenig Bedeutung haben im puerperalen Vaginalsekret. Sie werden wohl aus den Lochien nicht nur durch die alkalische Reaktion verdrängt: denn mir wuchsen sie unter ähnlichen Bedingungen auf alkalischen Blutagarplatten in einer sauerstofffreien Atmosphäre vortrefflich. Wenn ich gleichzeitig die reichlichen Befunde von Streptokokken und Staphylokokken in beiden Vaginalsekreten betrachte, so sehe ich die Möglichkeit gegeben für die Annahme, daß die Vaginalbazillen mit anderen Bakterien einfach erdrückt worden sind.

Ich würde die Vaginalbazillen als anaerophil bezeichnen; meine sauren aeroben Agarplatten blieben steril. Selten konnte ich sie auf alkalischen aeroben Platten nachweisen.

Bei meinen Untersuchungen gehen Befunde von Scheidenstäbchen bei Mutter und Kind in 7 Fällen zum Teil parallel nebeneinander.

Nun fand Wegelius sub partu in 9 unter 10 Fällen Vaginalbazillen als Hauptvertreter der Scheidenflora. Bei diesem häufigen Vorkommen der Bazillen im Scheidensekret Schwangerer scheint mir die Annahme einer direkten oder indirekten Übertragung der Keime von Mutter auf Kind gerechtfertigt.

Ich betone diese Auffassung im Gegensatz zu Neujean, der den Bacillus vaginalis als Luftkeim betrachten will.

Die Übertragung der Bakterien von der Mutter auf das Kind in direkter oder indirekter Weise bestimmt nach meinen Plattenbefunden überhaupt die Flora der kindlichen Scheide. Dafür sprechen die Bakterienarten, die dieselben sind wie die in den mütterlichen Scheiden gefundenen, wenn auch die einzelnen Befunde sich nicht unmittelbar parallel nebeneinander stellen lassen. Es spielt dabei gewiß die Verschiedenheit des Nährbodens, das kindliche Sekret einerseits und die mütterlichen Lochien anderseits, eine bestimmende Rolle.

Die weitgehende Gleichmäßigkeit in der Bewachsung der Platten bei meinen beiden Zwillingspaaren erklärt sich am ungezwungensten durch die Annahme einer gemeinsamen Infektionsquelle, der mütterlichen Scheide. Für Nr. 15 habe ich dazu keinen Beweis, da mir frühere Sekretabstriche der mütterlichen Vagina verunglückten. Aber Nr. 17 ist für meine Behauptung ein gutes Beispiel: bei Mutter und Kindern haben wir dieselben Wachstumseigentümlichkeiten der Streptokokken.

Wieweit aber nebenbei das Milieu der Wochenstube überhaupt die kindliche Vaginalflora mitbestimmt, läßt sich schwer aussagen. Daß ihm eine Bedeutung zukommt, zeigen die häufigen Streptokokkenbefunde, deren Herkunft ich oben klarzulegen suchte, und die Analysen der beiden durch Kaiserschnitt entwickelten Kinder. Sie wurden getrennt von ihren Müttern auf der Wochenstation verpflegt, und ihre Scheidenflora unterschied sich nicht prinzipiell von der anderer Kinder: sie beherbergte vor allem Streptokokken und Staphylokokken in größerer Anzahl.

Beim Vergleich der Plattenbefunde der beiden Kaiserschnittskinder fällt auf, daß Nr. 16 am II. Tag steril geblieben ist, während Nr. 21 schon eine große Zahl von Bakterien besitzt.

Die Erklärung dieses frühen, reichlichen Bakterienwachstums aus dem Scheidensekret gerade eines Kaiserschnittkindes war in einer Frühinfektion der kindlichen Vagina durch das stinkende Frucht-

wasser zu suchen. Die große Anzahl der hämolytischen Coli-Kolonien auf den ersten Platten läßt daran denken, daß Colibakterien die Erreger des Gestankes waren und in großen Mengen im mütterlichen Uterus beherbergt wurden. Beweisen kann ich diese Vermutung nicht, da mir keine anaerobe Platte mit mütterlichem Vaginalsekret zur Verfügung stand, die etwaige sonstige Gestankbildner aufgedeckt hätte und vom Fruchtwasser leider nicht abgeimpft worden war.

Die Darmbakterien beeinflussen das Werden der Scheidenflora in den 9 ersten Lebenstagen auffallend wenig. Es gelang mir auch nicht ein einziges Mal, den typischen Vertreter des Brustkindstuhles, den Bacillus bifidus, bei meinen Neugeborenen zu finden. Anders bei den älteren Kindern: hier stellen die Darmkeime ungefähr die Hälfte der jeweiligen Scheidenbewohner.

Ich greife noch einmal auf die beiden oben angeführten Arbeiten von Kneise und Schalk zurück, um ihre Analysen in meinem Bericht zu vervollständigen:

Kneise fand unter 41 Untersuchungen außer den schon angegebenen Staphylokokken und Streptokokken

9mal Pseudodiphtheriebazillen,
4mal B. Proteus,
30mal nicht näher bestimmte Stäbchen.

Schalk unter 25 Fällen

8mal Pseudodiphtheriebazillen,
8mal B. Coli,
4mal Pneumokokken.

Beide finden die Corynebakterien nicht besonders häufig. Eine Stäbchenflora ließ sich auch in meinen Sekreten sehr häufig nachweisen; nur erhielt sie sich nicht so konstant wie die Strepto- und Staphylokokken und spielte dadurch nicht ihre imponierende Rolle.

In der Stellung und der Prozentzahl der Eiterkokken gegenüber anderen Bakterien stimmen unsere Resultate überein.

Es sei mir erlaubt, hier noch Beobachtungen anzuschließen, die ich über Erwerb und Verlust der Hämolyse bei verschiedenen Bakterien machte. Das Hämolysierungsvermögen wird erworben während der Beobachtungszeit in den Fällen:

Nr. 6.

C. Pseudodiphtheriae wird verdrängt, und es treten hämolytische Streptokokken und hämolytische Staphylokokken auf.

Nr. 8.

Staphylokokken vermehren sich und werden hämolytisch im Kampf mit Streptokokken und Vaginalbazillen.

Nr. 15.

Die vorherrschenden Streptokokken sind zugleich hämolytisch geworden.

Nr. 17.

Die Staphylokokken vermehrten sich trotz Streptokokken und erwarben dabei hämolysierende Eigenschaft.

Nr. 19.

Bacterium coli ist mit seiner Vermehrung hämolytisch geworden.

Nr. 21.

Die Streptokokken eignen sich hämolytische Eigenschaft an im Kampf mit den Staphylokokken, die sie verlieren.

Die Eigenschaft der Hämolyse geht verloren beim Aufkeimen von Vaginalbazillen in den Fällen 2, 7 und 14.

Diese soeben kurz angeführten Befunde würden den Satz bestätigen, den Schalk aufstellte: Die Hämolyse ist eine wechselnde Fermenteigenschaft der Bakterien, der Ausdruck einer erhöhten Lebensenergie eines einzelnen Stammes.

Ich bin am Schluß meiner Arbeit. Es bleibt mir noch übrig, über die einschlägige bisher erschienene Literatur zu berichten.

Döderlein hat in seiner Monographie „Das Scheidensekret und seine Bedeutung für das Puerperalfieber" erstmals das Vaginalsekret kleiner Mädchen untersucht. Er fand seine Reaktion sauer, veranlaßt durch enthaltene flüchtige Kohlensäure und konnte unmittelbar p. p. im mikroskopischen Bild keine Bakterien, insbesondere keine seiner Vaginalbazillen finden.

2 Jahre später bestätigte Menge die Sterilität der kindlichen Vagina, unmittelbar nach der Geburt untersucht. Er prüft die Scheide kleiner Mädchen auf ihre Selbstreinigungskraft und findet, daß eingetragene Staphylokokken in ca. 50 Stunden verschwunden sind und durch eine Stäbchenflora ersetzt wurden. Danach teilt er das kindliche Vaginalsekret den Sekreten mit verlangsamter Selbstreinigung zu.

Stroganoff untersuchte 44 neugeborene Mädchen während ihrer ersten Lebenstage. Er fand zum Teil schon 5 h. p. p. Mikroorganismen in den entnommenen Sekreten, aber nie pathogene Bakterien. Er nimmt an, daß die Bakterienaszension durch Bäder besonders gefördert werde.

1895 erschienen dann Untersuchungen von Vahle, die vollkommen andere Befunde zeigten, besonders aber auf das Vorkommen von pathogenen Keimen im kindlichen Scheidensekret hinwiesen.

Er fand

27mal Stäbchen
und 54mal Kokken,

nämlich 39mal Staphylokokken = 52%
und 11mal Streptokokken = 14,6%.

Damit wandte sich Vahle entschieden gegen Stroganoff und Menge, und er betonte dabei besonders das beträchtliche Streptokokkenwachstum in 6 seiner Fälle.

Gegen die Beweisführung Menges für die stets eintretende Selbstreinigung der Scheide auch beim Neugeborenen führte er seine Streptokokkenbefunde bei der II. Sekretentnahme am 9. Lebenstage ins Feld. Ich greife als Beispiele die Fälle 71, 73, 74 heraus.

Nr. 71.

$2^1/_2$ Tage p. p. steril; Reaktion alkalisch.

9 Tage p. p. sehr reichliche Streptokokkenkolonien; Reaktion alkalisch.

Nr. 73.

I. Sekretentnahme: Rasen von Streptokokkenkolonien; Reaktion alkalisch.

9 Tage p. p. dichter Streptokokkenrasen; Reaktion sauer.

Nr. 74.

4 Tage p. p. Rasen von Streptokokken; Reaktion sauer.

9 Tage p. p. verschiedene Streptokokkenkolonien, 1 Staphylokokkenkolonie; Reaktion sauer.

Damit trat auch er der schon von Menge zurückgewiesenen Einteilung der Sekrete nach ihrer Reaktion in saure-normale und alkalische-pathologische, wie sie Döderlein aufgestellt hatte, entgegen. Die trotzdem eintretende Möglichkeit einer Selbstreinigung der Scheide schien ihm ein Fall zu beweisen, wo sich beim nichtgebadeten Kind Staphylokokken vorfanden, die bei der II. Sekretentnahme durch Bacillus vaginalis Döderlein verdrängt erschienen. Er stellte außerdem fest, daß nach seinen Befunden bei einer Reinkultur von Vaginalbazillen (Döderlein) eine saure Reaktion aufgetreten, bei einem Vorkommen in Mischkultur 2mal eine leicht alkalische Reaktion zu finden gewesen sei. Er fand die Vagina gewöhnlich bis 12 h. p. p. steril und vom III. Tag an stets keimhaltig. Die Zahl der gleichzeitig aufgetretenen Bakterienarten war nur einmal größer als 3. Unter seinen isolierten Stäbchen war ein derber Diplobazillus vorherrschend; einmal fanden sich auch Hefezellen.

Die Zweifel Vahles an der Gültigkeit der von Menge angestellten Übertragungsversuche bei kleinen Mädchen veranlaßte Menge, weitere derartige Versuche zu unternehmen. Sie finden sich tabellarisch geordnet in seiner Bakteriologie des weiblichen Genitalkanals.

Danach war die Sekretreaktion der kindlichen Scheide unmittelbar p. p. sauer, das Sekret selbst keimfrei. Die Durchschnittsdauer der Selbstreinigung berechnete er nach 10 Experimenten auf ca. 69 Stunden und begründete die längere zeitliche Ausdehnung dieses

Prozesses mit der ursprünglichen Sterilität der Scheide. Zugleich verwendete er gerade diese Befunde zum Beweis, daß die üblichen Scheidenkeime es sind, die eine Selbstreinigung in kürzerer Zeit ermöglichen. Und in der bakterienfeindlichen Tendenz des Scheidensekrets wußte er sich eins mit Stroganoff und Krönig.

Der letztere hatte eine auffallende Ähnlichkeit zwischen kindlichen und mütterlichen Vaginalbakterien konstatiert, aber niemals in einem der Sekrete pathologische Mikroorganismen angetroffen. Kurz nach der Veröffentlichung von Menge-Krönigs Bakteriologie erschien eine Arbeit von Knapp aus der geburtshilflichen Universitätsklinik Prag.

Knapp vertrat hier auf Grund langjähriger Beobachtung und sorgfältig gesammelter und verwerteter Erfahrung die Anschauung, daß die Flora des Darms und Scheidenrohres des Neugeborenen direkt voneinander abhängig sei. Er fand im Scheidensekret denselben Kulturwechsel von Kokken zu Stäbchen vor, wie ihn Escherich für den Darminhalt in seinen Untersuchungen über das Bacterium coli darlegte.

Die Verdrängung der Kokken durch eine Stäbchenflora bezeichnet auch er als Selbstreinigung der Scheide. Die Sekretreaktion fand er stets sauer.

Unter seinen Bakterienbefunden hob er das Vorkommen von Bacterium coli, Staphylokokken und Diplokokken hervor, die er stets aus dem Scheideneingangssekret züchten konnte. Dem Bacillus vaginalis Döderlein sprach er in der kindlichen Vagina keine so bedeutende Rolle zu, wie er nach Döderleins Untersuchungen für das Sekret Schwangerer zu haben scheine.

Die neueste Arbeit stammt aus dem Jahre 1905 und erschien aus der Klinik Döderlein.

Der Verfasser Neujean bestätigte darin durch eine erste Versuchsreihe die Anschauung Knapps von der Abhängigkeit der Vulva vom Rektum mit vorherrschendem Befund zuerst von Kokken und Stäbchen, später von Bacterium coli und lactis aerogenes.

Er konstatierte eine Sterilität der Vagina bis 12 Stunden p. p. und bewies eine Selbstreinigung der Vagina schon in den ersten Lebenstagen durch 2 Befunde.

Versuche II, III und XVIII, XIX.

Kind K.

10 Minuten p. p. Vulva, Vagina steril.

50 Stunden p. p. Vulva sauer: aerob B. coli, Streptokokken; anaerob Streptokokken.

Vagina sauer: aerob Streptokokken; anaerob Streptokokken. Bazillen.

5 Tage p. p. Vulva sauer: aerob B. coli, Stäbchen, gr. Staphylokokken, Streptokokken; anaerob B. coli, gr. Staphylokokken.

Vagina stark sauer: aerob und anaerob steril; mikroskop. Bacillus vag. (Döderlein).

Kind Heck.

Unmittelbar p. p. steril.

17 Stunden p. p. Vulva schwach sauer: aerob Streptokokken, gr. Staphylodiplokokken. Bazillen; anaerob dasselbe.

Vagina schwach sauer: aerob Streptokokken; anaerob Streptokokken, feine unbewegliche Stäbchen.

53 Stunden p. p. Vulva sauer: aerob Streptokokken, gr. Staphylokokken, kleinere Staphylokokken, Stäbchen, Staphylococcus aureus; anaerob dasselbe.

Vagina sauer: anaerobe Kultur, kurze bewegliche Stäbchen, grampositiv.

Unter 12 Fällen wurde der Bacillus vaginalis Döderlein 5mal gefunden; 2mal wuchs er in Traubenzuckerbouillon und 1mal davon ließ er sich auf Glyzerinagar züchten. 3mal wurde er nur im Deckglaspräparat gesehen. Die Sekretreaktion war stets sauer. Den Döderleinschen Bazillus faßte Neujean als Luftkeim auf.

Eine II. Serie, 9 Kinder, veranschaulichen den Einfluß des I. Bades auf die Entwicklung der Vulvaflora. Es ließ sich dabei feststellen, daß die Keime früher als ohne Bad an den Genitalien gefunden wurden. Endlich bewies ihm ein Fall von vorzeitigem Blasensprung, daß dadurch die Invasion der Keime in die kindliche Vagina befördert wurde.

In seinen Schlußfolgerungen nennt er die Vaginalflora konstanter als die der Vulva und in ihr den Bac. vaginalis Döderlein vorherrschend! (I. Versuchsreihe in 12 Fällen 5mal, II. Versuch, 22 bis 37, zeigt ebenfalls einmal Bac. vaginalis Döderlein!)

Allerdings fand Neujean den Bac. vaginalis Döderlein jedesmal bei den Kindern, die er bis zum III. Tag und darüber hinaus verfolgte. Es sind bei ihm 6 Kinder, deren Vaginalsekret bis zu dieser Zeit untersucht wurde. Diese Befunde haben ihm offenbar das Recht gegeben, den Döderleinschen Scheidenbazillus als Hauptvertreter der Vaginalflora nach dem III. Lebenstag zu erklären.

Meine Resultate nähern sich am meisten den Befunden, die Vahle bei seinen Versuchen erheben konnte.

Die Reaktion der Sekrete in meinen Versuchen war im großen Ganzen sauer; doch fand ich sie selten auch amphoter und alkalisch; dabei waren die Bakterienarten dieselben wie in sauren Sekreten; nur den Vaginalbazillen schien in vivo die alkalische Reaktion zu schaden.

Vahles häufiger Befund pathogener Kokken stimmt vollkommen mit meinen Analysen überein. Nur ist auch bei ihm wie bei Kneise und Schalk der Staphylokokkus die vorherrschende Bakterie.

Meine Untersuchungen sprechen gegen die Existenz einer Selbstreinigung der Scheide, wie sie Menge so nachdrücklich auch für die kindliche Vagina zu beweisen suchte.

Möglich ist es, daß einmal die Lebensenergie einer Stäbchenflora stärker ist als die von gleichzeitig in der Vagina wuchernden Kokken. Aber nach meinen Resultaten ist das mehr Zufall als Notwendigkeit.

Es ist richtig, daß die Kinder in der Wochenstube in einer ungünstigen Umgebung leben. In diesem Gedanken verfolgte ich 3 meiner Neugeborenen in eine spätere Zeit und untersuchte noch 7mal Sekrete von Kindern, die in einer Kinderklinik lebten. Und unter diesen 10 Sekreten fand ich nur 2, die Strepto- und Staphylokokken-frei waren. Hier würde doch in der langen Zeit die Möglichkeit zur Entfaltung der Selbstreinigung gegeben gewesen sein.

Ich fasse meine Ergebnisse zusammen in die Schlußfolgerungen:

1. Die Flora in der Scheide neugeborener Mädchen ist zum großen Teil abhängig von der mütterlichen Scheidenflora.

2. Pathogene Mikroorganismen stellen schon beim Neugeborenen die Hauptvertreter der Scheidenbakterien dar.

3. Das Scheidensekret der neugeborenen und bis 1 Jahr alten Mädchen gibt ihnen einen günstigen Nährboden zur Entfaltung ihrer verschiedenen Stammeseigenschaften.

4. Die saure Sekretreaktion übt keinen genügend bakteriziden Einfluß aus, um die pathogenen Mikroorganismen abzutöten.

5. Der Einfluß der Darmbakterien auf die Scheidenflora ist gering.

Zu aufrichtigem Dank verpflichtet bin ich Herrn Geheimrat Professor Dr. Fehling für die Überlassung von Thema und Material meiner Bearbeitung und für das allezeit freundliche Interesse am Fortgang meiner Untersuchungen, sowie für die gütige Übernahme des Korreferats.

Herzlich danke ich Herrn Privatdozenten Dr. A. Hamm für seine stets liebenswürdige Beratung und Anregung und seine Anteilnahme an den Fortschritten der Arbeit.

Das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Professor Dr. Czerny gestattete mir meine Resultate aus der Frauenklinik in wertvoller Weise zu ergänzen und dafür gebührt ihm mein ganz ergebener Dank.

Düsseldorf im Dezember 1913.

Literatur.

A. Döderlein, Das Scheidensekret und seine Bedeutung für das Puerperalfieber. Leipzig 1892.

Menge, Über ein bakterienfeindliches Verhalten des Scheidensekrets Nichtschwangerer. Deutsche med. Wochenschr. 1894, S. 867.

Menge-Krönig, Bakteriologie des weiblichen Genitalkanals. I. und II. Teil. Leipzig 1897.

Krönig, Scheidensekretuntersuchungen bei 100 Schwangeren. Aseptik in der Geburtshilfe. Zentralbl. f. Gyn. 1894, Bd. XVIII.

Stroganoff, Bakteriologische Untersuchungen des Genitalkanals beim Weibe in verschiedenen Perioden ihres Lebens. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. 1895, Bd. II.

Vahle, Das bakteriologische Verhalten des Scheidensekrets Neugeborener. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 1895, Bd. XXXII.

Knapp: Zur Frage von dem Verhalten des Scheidensekrets in den ersten Lebenstagen. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. 1897, Bd. V.

V. Neujean: Bakteriologische Untersuchungen des Genitalkanals neugeborener Mädchen. Beitr. z. Geb. u. Gyn. 1905, Bd. X.

Wegelius, Untersuchungen der weiblichen Genitalsekrete. Arch. f. Gyn. 1909, Bd. 88.

A. Hamm, Die puerperale Wundinfektion. Berlin 1912.

M. Zangemeister, Über die Verbreitung der Streptokokken im Hinblick auf ihre Infektiosität und ihre hämolytische Eigenschaft. Münchner med. Wochenschr. 1910, Nr. 24.

O. Kneise, Die Bakterienflora der Mundhöhle des Neugeborenen. Diss. Halle 1901.

E. Schalk, Die Ätiologie der Mastitis usw. Diss. Straßburg 1910.

H. Wintz, Experimentelle Untersuchungen über Chemismus und Bakteriengehalt des Scheidensekrets usw. Diss. Erlangen 1913.

Zoeppritz, Über bakterizide Eigenschaften des Vaginalsekrets und Urins Schwangerer. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. 1892, Bd. 25.

Druck von
C. Grumbach
in Leipzig